John Forbes Nash Jr



ur. 28 Czerwca 1928 w Bluefield w Wirginii,
matematyk i ekonomista, profesor Uniwersytetu Princeton

Przygotowali

- Ostrowski Damian
- Ryciak Norbert
- Ryciuk Wiktor
- Seliga Marcin

Lata młodości

- ojciec – John Forbes Nash, inżynier elektryczny, pracownik Appalachian Electric Power Company
- matka – Margaret Wirginia Martin, nauczycielka języków
- wykazywanie zainteresowania nauką od najmłodszych lat
- 1941r. - rozpoczęcie studiów na Bluefield Collage, plany pójścia w ślady ojca



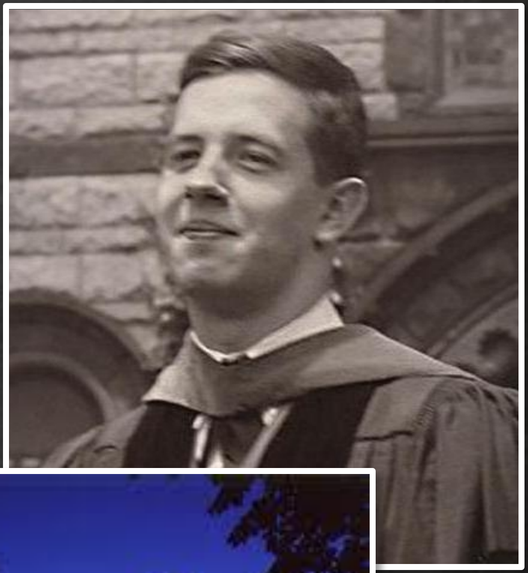
Studia

- 1945r. – rozpoczęcia studiów na Carnegie Institute of Technology na kierunku inżyniera chemiczna
- dwukrotnie wziął udział w matematycznym konkursie Williama Lowella Putnama
- 1948r. – otrzymanie bachelor's degree i master’s degree w matematyce



Princeton

- przyjęcie na uczelnie na Harvardzie, Princeton, Chicago i Michigan, rozpoczęcie studiów na Princeton
- •1950r. – otrzymanie tytułu doktora za pracę pod tytułem „Non-cooperative Games" („Niekooperatywne gry")
- praca w RAND Corporation (Research ANd Development)





Teoria gier



- Dział matematyki zajmujący się badaniem optymalnego zachowania w przypadku konfliktu interesów
- Zastosowanie w ekonomii, biologii, socjologii oraz informatyce
- Teoria gier bada jakie strategie powinni wybrać gracze żeby osiągnąć najlepsze wyniki.

Teoria gier – Gra

- To dowolna sytuacja konfliktowa, gracz natomiast to dowolny jej uczestnik.
- Każda strona wybiera pewną strategię postępowania, po czym zależnie od strategii własnej oraz innych uczestników każdy gracz otrzymuje wypłatę w jednostkach użyteczności. Wynikowi gry zwykle przyporządkowuje się pewną wartość liczbową.

Teoria gier – typy gier



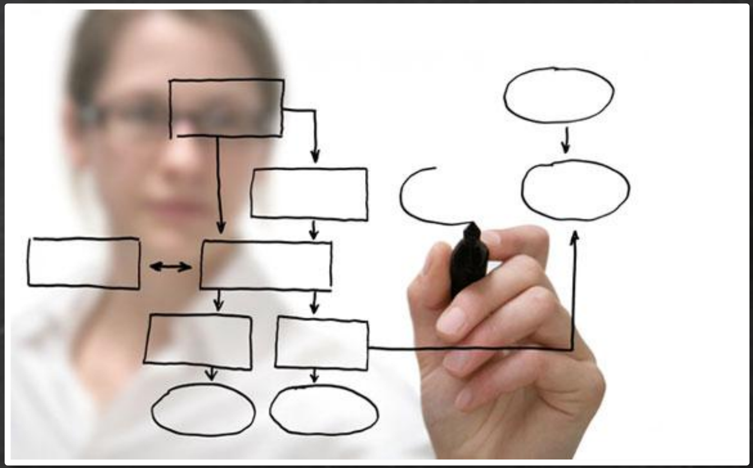
- Gry o sumie stałej i zmiennej
- Gry sprawiedliwe i niesprawiedliwe
- Dwuosobowe i wieloosobowe
- Gra w postaci normalnej
- Gry o skończonym i nieskończonym czasie
- Gra z pełną i nie pełną informacja o wypłacie
- Teoria gier dwuosobowych o sumie stałej jest najlepiej rozwinięta i daje najbardziej konkretne wyniki.

Teoria gier – macierz wypłat



- Zwykle grę obrazuje się za pomocą macierzy wypłat, reprezentującej graczy, ich strategie i wypłaty przypisane tym strategiom. Najogólniej grę można pokazać za pomocą funkcji wypłat, która przypisuje graczowi wypłatę i jest określona dla wszystkich możliwych kombinacji strategii gracza i strategii jego przeciwników.

Teoria gier – Strategia



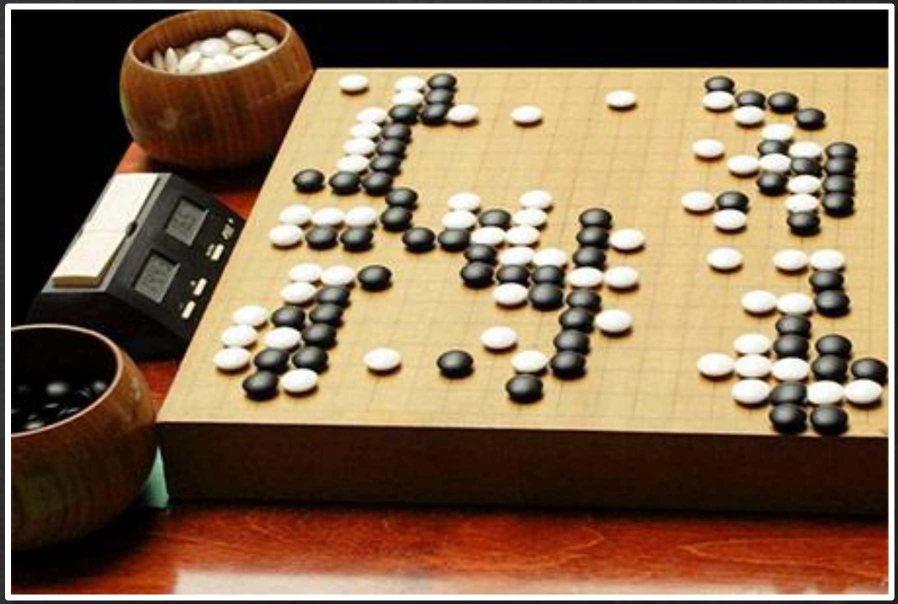
- to plan działania gracza opisujący jego zachowanie w każdej możliwej sytuacji. Strategia w pełni określa akcję , którą gracz podejmie w danej sytuacji, na każdym etapie gry, dla każdej możliwej historii prowadzącej do tej sytuacji.
- ***Ruch*** jest specyficzną akcją jaką gracz podejmuje w danej sytuacji.

Teoria gier – Strategia

- Strategię można interpretować jako algorytm: znając strategię gracza, podczas jego nieobecności można wykonać za niego ruch w dowolnej sytuacji, niezależnie od poprzednich ruchów jego przeciwników.
- ***Profil strategii*** to zbiór zawierający jako elementy strategie, po jednej dla każdego gracza. Profil strategii pozwala wyznaczyć ruch każdego gracza w każdej sytuacji, a zatem w pełni określa całkowity przebieg gry.

Teoria gier – rodzaje strategii

- Strategia czysta
- Strategia mieszana,
- Strategia dominująca
- Strategia zdominowana
- Strategia wet za wet



Gra strategiczna

- Gra strategiczna to trójka $GS = \langle N, (A_i)_{i\epsilon N}, (u_i)_{i\epsilon N} \rangle$, gdzie
  $N = \{1,\ldots,n\}$ – zbiór graczy
  A_i, dla $i = 1,\ldots,n$ – niepusty zbiór akcji gracza i
  $A = \Pi A_i$
  $u_i: A \rightarrow \mathbb{R}$ - funkcja wypłaty i-tego gracza
- Ponadto oznaczamy:
  $a=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ – profil strategii gry $a_i \epsilon A_i$
  $u_i(a)$ – wypłata gracza i z profilu a.

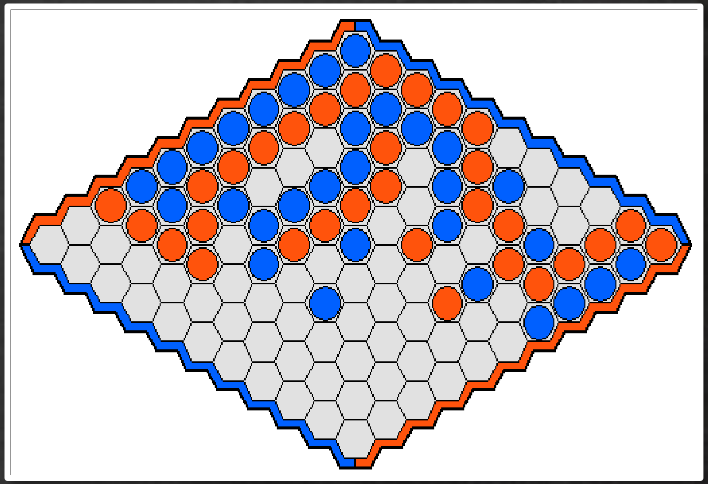
Równowaga Nasha

- Profil (strategii mieszanych) gry strategicznej σ^* jest równowagą Nasha wtedy i tylko wtedy, gdy dla każdego $i=1 \ldots n$, dla każdej $\sigma_i \epsilon \Sigma_i$ $u_i(\sigma_1^*, \ldots, \sigma_i^*, \ldots, \sigma_n^*) \geq u_i(\sigma_1^*, \ldots, \sigma_i, \ldots, \sigma_n^*)$

- W równowadze żaden z graczy nie ma powodów jednostronnie odstępować od strategii równowagi.

Gra Hex

- Gra polegająca na połączeniu przeciwległych boków planszy za pomocą kamieni ustawianych na sześciokątnych polach.
- 1942 - Piet Hein, duńczyk
- 1948 - niezależnie, John Nash.
- W 1949 Nash udowodnił nie-wprost w że gra nie może zakończyć się remisem oraz że zawsze istnieje strategia wygrywająca dla gracza wykonującego pierwszy ruch.



Dylemat więźnia

- Dwóch podejrzanych zostało zatrzymanych przez policję. Policja, nie mając wystarczających dowodów do postawienia zarzutów, rozdziela więźniów i przedstawia każdemu z nich tę samą ofertę: jeśli będzie zeznawać przeciwko drugiemu, a drugi będzie milczeć, to zeznający wyjdzie na wolność, a milczący dostanie dziesięcioletni wyrok. Jeśli obaj będą milczeć, obaj odsiedzą 6 miesięcy za inne przewinienia. Jeśli obaj będą zeznawać, obaj dostaną pięcioletnie wyroki. Każdy z nich musi podjąć decyzję niezależnie i żaden nie dowie się czy drugi milczy czy zeznaje. Jak powinni postąpić?

Możliwe wyniki gry

	Więzień B milczy	Więzień B zeznaje
Więzień A milczy	Obaj skazania na 6 miesięcy	Więzień A: 10 lat Więzień B: wolny
Więzień A zeznaje	Więzień A: wolny Więzień B: 10 lat	Obaj skazania na 5 lat

Przykładowa macierz wypłaty

	Współpracuj	Oszukuj
Współpracuj	**3, 3**	**0, 5**
Oszukuj	**5, 0**	**1, 1**

Uogólnienie dylematu więźnia

- Wersja ciągła
- Wpływ doświadczenia
- Iterowany dylemat więźnia



Iterowany dylemat więźnia

- Cechy najlepszych strategii
- - Przyjazność
- - Mściwość
- - Skłonność do wybaczania
- - Brak zazdrości

Przykłady w życiu

- Wyścig zbrojeń
- Reklama
- Sport, np.: Kolarstwo
- Informatyka



MIT

- W latach 50 Nash pracował na Massachusetts Institute of Technology



Życie prywatne

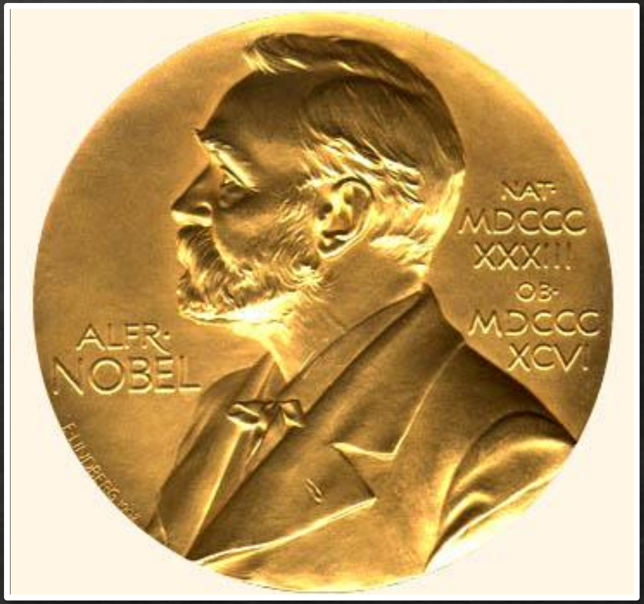
- Romans z Eleanor Stier od 1951 roku
- 1953 rok - Eleanor rodzi syna Johna Davida Stiera
- Ślub z Alicią Lopez-Harrison de Lardé w 1957 roku
- 1959 r. - Alicja de Lardé rodzi syna Johna Charlesa Martina Nasha
- Rozwód z Alicją w 1962 roku

Schizofrenia paranoidalna

- Początek psychozy charakteryzuje lęk w dziedzinie życia uczuciowego i interpretacje sensytywne (przewrażliwione) otoczenia. Stopniowo w obrazie klinicznym obok zasadniczych zmian typowych (osiowych) dla schizofrenii zaczynają dominować halucynacje słuchowe i urojenia prześladowcze. Urojenia mogą mieć charakter pierwotny albo wtórnie wynikają z przeżywanych halucynacji słuchowych. Są to najczęściej urojenia prześladowcze. Chory czuje się zagrożony przez urojonych wrogów albo przez jakieś istoty, które nie mają nic wspólnego z tworami żyjącymi.

Osiągnięcia

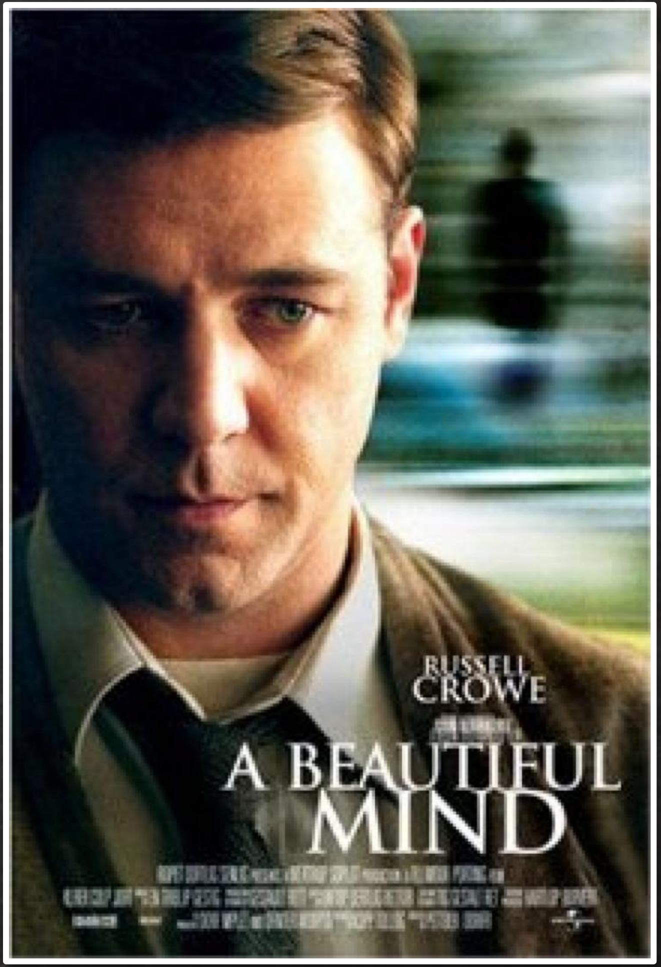
- 1978 Nagroda Johna von Neumanna za równowagę Nasha
- 1994 Nagroda Nobla w dziedzinie ekonomii za swoją pracę nad teorią gier
- 1999 Nagroda Steele’a za swój wkład w rozwój badań naukowaych



Piękny umysł (2001)

- Na podstawie książki Sylvii Nasar „Piękny umysł”.





Bibliografia

- http://pl.wikipedia.org/wiki/John_Nash_Jr
- http://en.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash,_Jr.
- http://www.matematycy.interklasa.pl/biografie/matematyk.php?str=nash
- http://pl.wikipedia.org/wiki/Dylemat_więźnia
- http://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=wtg&part=Ch3
- http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-autobio.html
- http://mathworld.wolfram.com/GameofHex.html